

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Juli 2004 (15.07.2004)

PCT

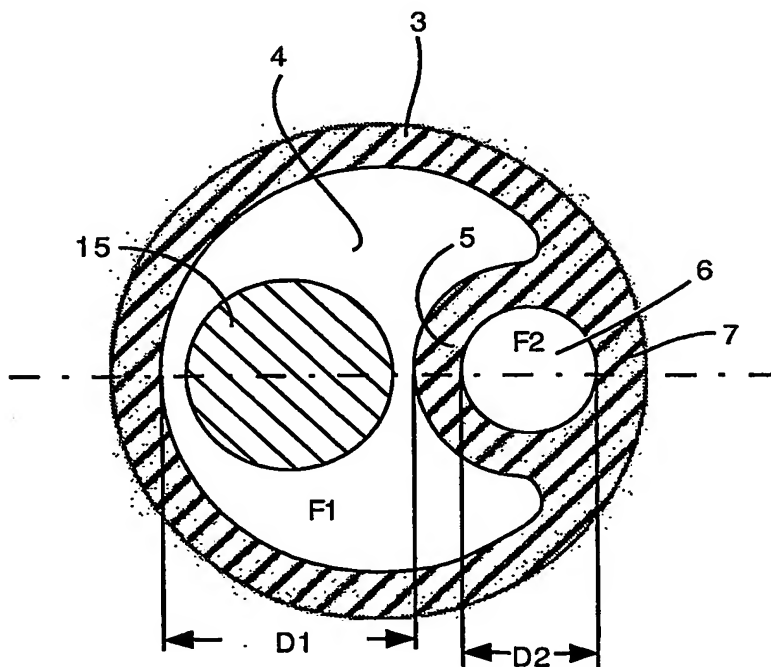
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/058340 A1

- |   |  |   |
|---|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : | A61M 25/00                                     | (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PULSION MEDICAL SYSTEMS AG [DE/DE]; Stahlgruberring 28, 81829 München (DE).                            |
| (21) Internationales Aktenzeichen:                      | PCT/EP2003/051079                              |   |
| (22) Internationales Anmeldedatum:                      | 19. Dezember 2003 (19.12.2003)                 | (72) Erfinder; und  |
| (25) Einreichungssprache:                               | Deutsch  | (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): Pfeiffer, Ulrich, J. [DE/DE]; Metzstr. 34a, 81667 München (DE). Müller, Daniel [DE/DE]; Kampenwandstrasse 23, 83539 Pfaffing (DE). |
| (26) Veröffentlichungssprache:                          | Deutsch  | (74) Anwalt: KEHL, Günther; Friedrich-Herschel-Str. 9, 81679 München (DE).  |
| (30) Angaben zur Priorität:                             | 102 60 761.3 23. Dezember 2002 (23.12.2002) DE | (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.   |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CATHETER

(54) Bezeichnung: KATHETER



(57) Abstract: Catheter (1), comprising a catheter body (2), the inner volume of which forms a first catheter channel (4), which serves to accommodate a guide wire (15) during the introduction of the catheter into the body of a patient, with at least one separating wall (5), arranged therewithin, which divides off at least one further catheter chamber (6) in the interior. According to the invention, a catheter chamber with the largest possible cross-sectional area with a given external diameter may be provided, whereby the catheter body (2) has a tubular outer wall (3), the cross-sectional area (F2) of the further catheter chamber (6) is smaller than the cross-sectional area (F1) of the first catheter chamber (4) and the further catheter chamber (6) is arranged such as to comprise a wall section which is part of the tubular outer wall (3).

(57) Zusammenfassung: Katheter (1) mit einem Katheterkörper (2), dessen Innenraum ein erstes Katheterlumen (4) bildet, das während der Einführung

des Katheters in den Körper eines Patienten zur Aufnahme eines Führungsdrahtes (15) dient, mit mindestens einer in dem Innenraum angeordneten Trennwand (5), die in dem Innenraum mindestens ein weiteres Katheterlumen (6) abteilt. Um eine Katheterlumen mit einer möglichst grossen Querschnittsfläche bei vorgegebenem Aussendurchmesser zu erhalten, ist vorgesehen, dass der Katheterkörper (2) eine schlauchförmige Aussenwand (3) aufweist, und dass die Querschnittsfläche (F2) des weiteren Katheterlumens (6) kleiner als die Querschnittsfläche (F1) des ersten Katheterlumens (4) ist und das weitere Katheterlumen (6) so angeordnet ist, dass es einen Wandabschnitt (7)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Katheter

Die Erfindung betrifft einen Katheter mit einem Katheterkörper, dessen Innenraum ein erstes Katheterlumen bildet, das während der Einführung des Katheters in den Körper eines Patienten zur Aufnahme eines Führungsdrahtes dient, mit mindestens einer in dem Innenraum angeordneten Trennwand, die in dem Innenraum mindestens ein weiteres Katheterlumen abteilt.

Katheter mit zwei oder mehr Lumina werden bei chirurgischen Eingriffen und in der Intensivmedizin verwendet, um beispielsweise Temperatur und Druck in verschiedenen Körperbereichen zu messen, Flüssigkeitsproben zu Analyse Zwecken zu entnehmen, oder Flüssigkeiten zuzuführen.

Katheter zur invasiven Temperatur- und Blutdruckmessung weisen ein rundes Lumen für Druckmessung, Zufuhr und Entnahme von Flüssigkeiten sowie ein zweites D-förmiges, halbmondförmiges oder rundes Lumen zur Aufnahme eines Thermistors für die invasive Temperaturmessung auf.

Die bekannten Katheter dieser Art können wegen ihrer Durchmesserabmessung nicht für kleine Gefäße verwendet werden. Bei Reduzierung ihres Außendurchmessers steigt der Strömungswiderstand merklich an, so dass die Zuleitung und Ableitung von Flüssigkeiten und sogar die Druckmessung erheblich beeinträchtigt werden. Insbesondere wenn der Katheter mit einem vergleichsweise langen Katheterschlauch ausgerüstet ist, macht sich der große Strömungswiderstand störend bemerkbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Katheter der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch einen geringen Außendurchmesser und

gleichzeitig geringen Strömungswiderstand in mindestens einem Lumen auszeichnet.

Diese Aufgabe ist bei einem Katheter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Katheterkörper eine schlauchförmige Außenwand aufweist und dass die Querschnittsfläche des weiteren Katheterlumens kleiner als die Querschnittsfläche des ersten Katheterlumens ist und das weitere Katheterlumen so angeordnet ist, dass es einen Wandabschnitt aufweist, der Teil der schlauchförmigen Außenwand ist.

Durch diese erfindungsgemäße Anordnungsweise wird die Querschnittsfläche des Katheterschlauches optimal ausgenützt, so dass jedenfalls das größere Katheterlumen eine solche Querschnittsfläche aufweist, dass sein Strömungswiderstand auch bei extrem kleinen Aussendurchmessern in Grenzen liegt, die eine störungsfreie Druckmessung mit geringer Ansprechverzögerung gestatten. Der Katheter ist zur invasiven Temperatur- und Blutdruckmessung (z.B. im Zusammenhang mit der Bestimmung des Herzzeitvolumens, wobei der Katheter beispielsweise in eine Arterie eingeführt wird) sogar bei Kindern geeignet. Trotz der gewissermaßen exzentrischen Anordnung des weiteren Katheterlumens weist der Katheter eine hinreichende Steifigkeit auf, die die Handhabung des Katheters in der gewohnten Weise gestattet. Der erfindungsgemäße Katheter kann auch mit einem im Vergleich zum Stand der Technik längeren Katheterkörper versehen werden, ohne dass Störungen bei der Druckmessung auftreten und ohne dass die Durchmesserwerte herkömmlicher Katheter überschritten werden.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass trotz der von der Kreisform abweichenden Querschnittsfläche des ersten Katheterlumens dieses sich vorzüglich für die Aufnahme des Führungsdrahtes eignet und der Katheter ohne Probleme, beispielsweise nach der Seldinger-Technik, über den Führungsdraht in ein Blutgefäß geschoben werden kann, bis er seine Endposition erreicht hat. Auch das darauf folgende "Ziehen" des Führungsdrahtes verläuft unproblematisch und es treten insbesondere keine Verklemmungen oder Verkeilungen des Führungsdrahtes in dem ersten Katheterlumen auf, das danach

beispielsweise zur Blutdruckmessung oder zur Zufuhr von flüssigen Substanzen bestimmungsgemäß verwendet wird.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform weisen die Querschnittsfläche des ersten Katheterlumens und die Querschnittsfläche des weiteren Katheterlumens eine gemeinsame Symmetrieachse in der Querschnittsebene auf und der Quotient aus der Querschnittsfläche des ersten Katheterlumens und der Querschnittsfläche des zweiten Katheterlumens ist größer als das Quadrat des Quotienten der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite des ersten Katheterlumens und der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite des weiteren Katheterlumens. Bei Einhaltung dieser Bemessungsvorschrift ist gewährleistet, dass die Querschnittsfläche des ersten Katheterlumens eine optimale Größe erhält.

Vorteilhaft ist ferner, wenn die Trennwand mindestens über einen Abschnitt derselben bogenförmig verläuft. Eine auf diese Weise ausgestaltete Trennwand schmiegt sich an die Form des weiteren Lumens an und gestattet somit die bestmögliche Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Raumes, wobei es von besonderem Vorteil ist, wenn die bogenförmige Trennwand eine konvexe Seite, die dem ersten Katheterlumen zugewandt ist, und eine konkave Seite aufweist, die dem weiteren Katheterlumen zugewandt ist.

Die Wahl einer annähernd runden Form für das weitere Katheterlumen hat sich nicht nur unter dem Gesichtspunkt der optimalen Raumaufteilung, sondern auch unter dem Gesichtspunkt der Erzielung einer ausreichenden Biegesteifigkeit des Katheterkörpers als besonders geeignet erwiesen.

Das weitere Katheterlumen eignet sich insbesondere für die Unterbringung eines Temperaturfühlers, der im Bereich der Katheterspitze angeordnet werden kann und der die zur Verfügung stehende Querschnittsfläche vorzugsweise zu vier Fünfteln zur Erzielung eines das leichte Einsetzen ermöglichenden Spiels oder auch vollständig ausfüllen kann.

Wenn als Material für den Katheter Polyurethan verwendet wird, das vorzugsweise eine Shore Härte zwischen 60D bis 85D aufweist, ist festzustellen,

dass der Katheter einerseits eine zufriedenstellende Steifigkeit aufweist und andererseits auch ein sicheres blockierfreies Gleiten des Katheters relativ zu dem im ersten Katheterlumen angeordneten Führungsdraht möglich ist.

Im Hinblick auf das sichere Gleiten des Führungsdrahtes hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Führungsdraht einen Durchmesser aufweist, der 65 % bis 95 % des Abstandes zwischen der Trennwand und der Außenwand beträgt

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Außenansicht des Katheters gemäß der Erfindung,

Figur 2 zeigt einen Querschnitt des Katheters längs der Schnittlinie II-II in Figur 1 in vergrößertem Maßstab.

Der in Figur 1 gezeigte Thermodilutionskatheter zur kontinuierlichen Messung von Temperatur und Druck in einem Blutgefäß (z.B. Femoralisarterie) weist einen Katheterkörper 2 auf, der sich von einem Y-Verbindungsstück 10 bis zur Katheterspitze 9 erstreckt. Auf der dem Katheterkörper entgegengesetzten Seite des Y-Verbindungsstücks 10 ist dieses mit einem Druckschlauch 11 sowie mit einer elektrischen Leitung 12 verbunden. Am Ende der elektrischen Leitung ist ein Stecker 13 angeordnet, der den Anschluß an eine Auswerteeinheit (nicht gezeigt) ermöglicht. Am Ende des Druckschlauches 11 befindet sich ein Schlauchkupplungsstück 14.

In der Querschnittszeichnung der Figur 2 ist die Struktur des erfindungsgemäßen Katheterkörpers 2 zu erkennen.

Der Katheterkörper 2 weist eine schlauchförmige Außenwand 3 von annähernd gleichmäßiger Wandstärke auf. Im Innern des Katheterkörpers 2 ist ein erstes Katheterlumen 4 ausgebildet, das - wie in der Figur zu erkennen ist - im Querschnitt sichelförmig ist. Der Innenraum enthält eine Trennwand 5, die ein weiteres Katheterlumen 6 abteilt, das - wie in der Figur zu erkennen -

annähernd kreisrund ist. Die Querschnittsfläche F1 des sichelförmigen ersten Katheterlumens 4 ist größer als die Querschnittsfläche F2 des weiteren Katheterlumens 6.

Das weitere Katheterlumen 6 ist exzentrisch angeordnet, derart, dass es einen Wandabschnitt 7 mit der Außenwand 3 gemein hat. Die übrige Wand des weiteren Katheterlumens 6, durch die die beiden gezeigten Katheterlumina 4 und 6 getrennt sind, d.h. die Trennwand 5, ist bogenförmig. Die konkave Seite der bogenförmigen Trennwand 5 ist dem (runden) weiteren Katheterlumen 6, die konvexe Seite ist dem (sichelförmigen) ersten Katheterlumen 4 zugewandt. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel dient das weitere Katheterlumen 6 der Aufnahme eines Temperaturfühlers. Das weitere Katheterlumen 6 kann auch zur Aufnahme einer optischen Fasersonde (nicht gezeigt) bestimmt sein. Je nach Anwendungsfall ist das weitere Katheterlumen 6 bei der Katheterspitze 9 versiegelt oder offen.

Durch den beschriebenen Aufbau sind massive Materialbereiche möglichst vermieden, wodurch auch die bei solchen Materialanhäufungen oft nach der Extrusion entstehenden Einfallstellen vermieden sind.

Bei der beschriebenen Aufteilung des Innenraums des erfindungsgemäßen Katheters wird dem ersten Lumen eine vergleichsweise große Querschnittsfläche verliehen, so dass der Strömungswiderstand klein gehalten werden kann, wenn zum Beispiel Blut durch dieses Katheterlumen strömt. Dies erlaubt eine Verkleinerung des Katheterdurchmessers gegenüber herkömmlichen Kathetern oder aber die Anwendung von wesentlich längeren Katheterkörpern bei gleichem Durchmesser.

Die Abmessungen der beiden Katheterlumina und die Anordnung der Katheterlumina sind so gewählt, dass die Querschnittsfläche F1 des ersten Katheterlumens 4 und die Querschnittsfläche F2 des weiteren Katheterlumens 6 eine gemeinsame Symmetrieachse in der Querschnittsebene aufweisen und der Quotient aus der Querschnittsfläche F1 des ersten Katheterlumens 4 und der Querschnittsfläche F2 des weiteren Katheterlumens 6 größer ist als das Quadrat des Quotienten der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite

D1 des ersten Katheterlumens 4 und der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite D2 des weiteren Katheterlumens 6. Es gilt folglich:

$$\frac{F1}{F2} > \left( \frac{D1}{D2} \right)^2$$

Wie in Figur 2 ferner zu erkennen ist, befindet sich in dem weiteren Katheterlumen 4 ein Führungsdraht 15 aus Stahl. Das weitere Katheterlumen 4 dient somit während der Einführungsphase des Katheters als Führungsdrahtlumen. Wie in der Figur zu erkennen ist, ist der Durchmesser des Führungsdrahtes 15 kleiner als die lichte Weite D1 zwischen der Außenwand 3 und dem Scheitel der bogenförmigen Trennwand 5.



## Patentansprüche

1. Katheter (1) mit einem Katheterkörper (2), dessen Innenraum ein erstes Katheterlumen (4) bildet, das während der Einführung des Katheters in den Körper eines Patienten zur Aufnahme eines Führungsdrahtes (15) dient, mit mindestens einer in dem Innenraum angeordneten Trennwand (5), die in dem Innenraum mindestens ein weiteres Katheterlumen (6) abteilt,

**dadurch gekennzeichnet**, dass der Katheterkörper (2) eine schlauchförmige Außenwand (3) aufweist, und dass die Querschnittsfläche (F2) des weiteren Katheterlumens (6) kleiner als die Querschnittsfläche (F1) des ersten Katheterlumens (4) ist und das weitere Katheterlumen (6) so angeordnet ist, dass es einen Wandabschnitt (7) aufweist, der Teil der schlauchförmigen Außenwand (3) ist.

2. Katheter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche (F1) des ersten Katheterlumens (4) und die Querschnittsfläche (F2) des weiteren Katheterlumens (6) eine gemeinsame Symmetrieachse in der Querschnittsebene aufweisen und der Quotient aus der Querschnittsfläche (F1) des ersten Katheterlumens (4) und der Querschnittsfläche (F2) des weiteren Katheterlumens (6) größer ist als das Quadrat des Quotienten der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite (D1) des ersten Katheterlumens (4) und der entlang der gemeinsamen Symmetrieachse gemessenen Weite (D2) des weiteren Katheterlumens (6).

3. Katheter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (5) mindestens über einen Abschnitt derselben bogenförmig verläuft.

4. Katheter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bogenförmige Trennwand (5) eine konvexe Seite, die dem ersten Katheterlumen (4) zugewandt ist, und eine konkave Seite aufweist, die dem weiteren Katheterlumen (6) zugewandt ist.
5. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche (F1) des ersten Katheterlumens (4) eine abgerundete Sichelform aufweist.
6. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche (F2) des weiteren Katheterlumens (6) rund ist.
7. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem weiteren Katheterlumen (6) ein Temperaturfühler angeordnet ist.
8. Katheter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturfühler in der Nähe der Katheterspitze (9) angeordnet ist.
9. Katheter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche des Temperaturfühlers die Querschnittsfläche des weiteren Katheterlumens (6) zu mindestens vier Fünfteln ausfüllt.
10. Katheter nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche des Temperaturfühlers die Querschnittsfläche des weiteren Katheterlumens (6) vollständig ausfüllt.
11. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem weiteren Katheterlumen (6) eine optische Fasersonde angeordnet ist.
12. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Katheterlumen (6) im Bereich der Katheterspitze offen ist.

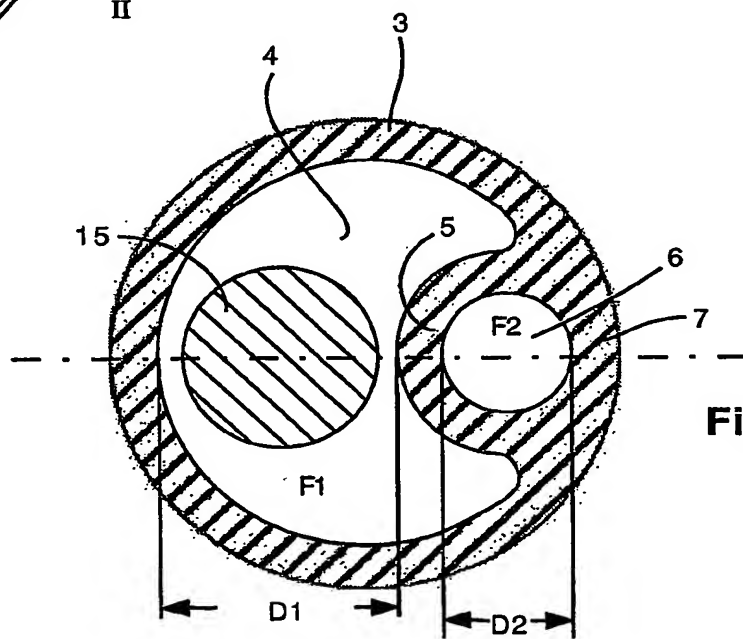
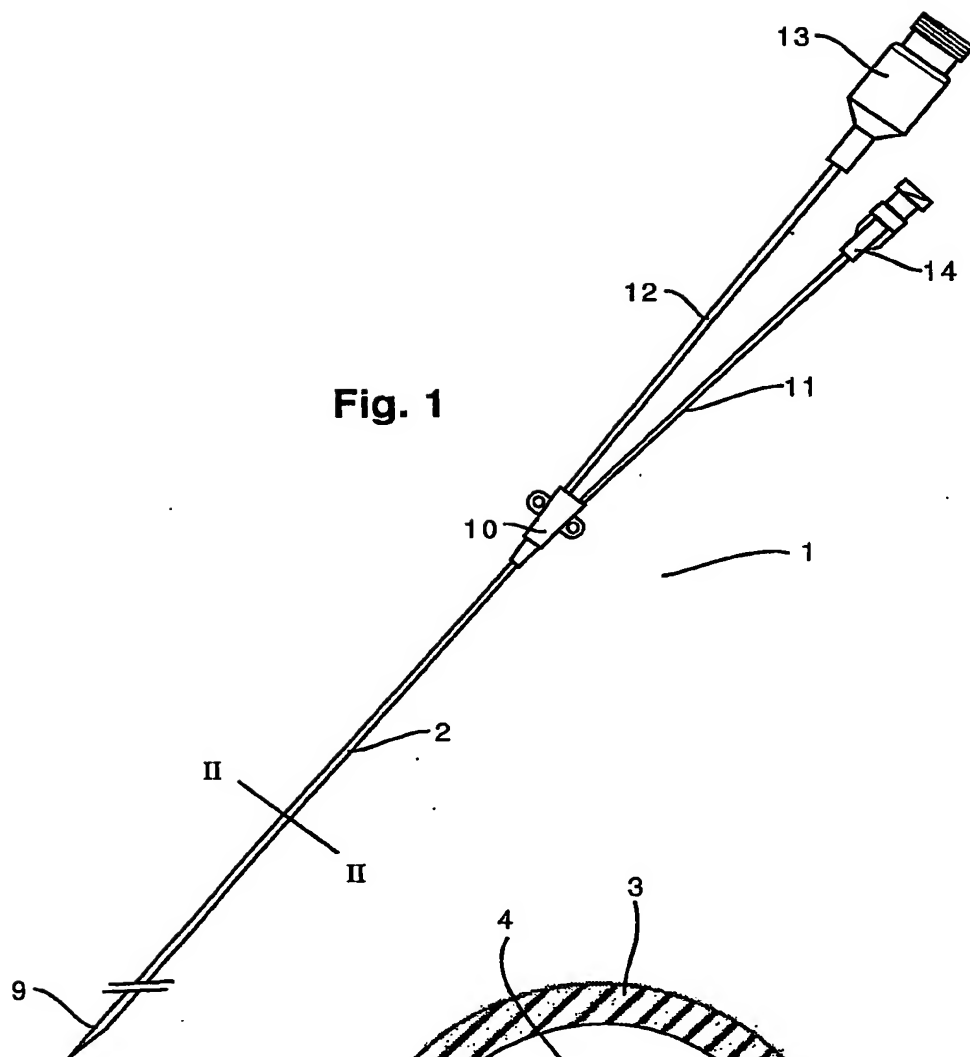
13. Katheter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Katheterlumen (6) im Bereich der Katheterspitze geschlossen ist.

14. Katheter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Katheterkörper aus Kunststoff mit einer Shore-Härte von 60D bis 85D gefertigt ist.

15. Katheter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polyurethan ist.

16. Kathetersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Führungsdraht (15), dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsdraht (15) einen Durchmesser aufweist, der 65 % bis 95 % des Abstandes (D1) zwischen der Trennwand (5) und der Außenwand (3) beträgt.

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/51079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61M25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 004 310 A (BARDSLEY EARL ET AL) 21 December 1999 (1999-12-21)	1-6, 12-16
Y	column 5, lines 22-52; figures	7-11
Y	US 2002/128568 A1 (KONNO MARK ET AL) 12 September 2002 (2002-09-12)	7-11
	abstract; figures	
X	US 4 772 268 A (BATES BRIAN L) 20 September 1988 (1988-09-20)	1-6
	column 2, lines 35-52; figures	
X	US 2002/077583 A1 (CLEMENS WILLIAM J ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20)	1-16
	the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2004

Date of mailing of the international search report

08/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kousouretas, I

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/51079

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6004310	A	21-12-1999	AU 4694299 A EP 1144039 A2 WO 9965557 A2	05-01-2000 17-10-2001 23-12-1999
US 2002128568	A1	12-09-2002	US 6383144 B1 AU 3648401 A BR 0107686 A CA 2395368 A1 CN 1395478 T EP 1248559 A1 JP 2004500909 T WO 0152728 A1	07-05-2002 31-07-2001 19-11-2002 26-07-2001 05-02-2003 16-10-2002 15-01-2004 26-07-2001
US 4772268	A	20-09-1988	US 4643711 A	17-02-1987
US 2002077583	A1	20-06-2002	CA 2431089 A1 EP 1343558 A2 WO 0249713 A2	27-06-2002 17-09-2003 27-06-2002

# INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/51079

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A61M25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 004 310 A (BARDSLEY EARL ET AL) 21. Dezember 1999 (1999-12-21)	1-6, 12-16
Y	Spalte 5, Zeilen 22-52; Abbildungen	7-11
Y	US 2002/128568 A1 (KONNO MARK ET AL) 12. September 2002 (2002-09-12) Zusammenfassung; Abbildungen	7-11
X	US 4 772 268 A (BATES BRIAN L) 20. September 1988 (1988-09-20) Spalte 2, Zeilen 35-52; Abbildungen	1-6
X	US 2002/077583 A1 (CLEMENS WILLIAM J ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20) das ganze Dokument	1-16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

1. Juni 2004

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

08/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kousouretas, I

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

in  des Aktenzeichen

PCT/EP 03/51079

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6004310 A	21-12-1999	AU 4694299 A EP 1144039 A2 WO 9965557 A2	05-01-2000 17-10-2001 23-12-1999
US 2002128568 A1	12-09-2002	US 6383144 B1 AU 3648401 A BR 0107686 A CA 2395368 A1 CN 1395478 T EP 1248559 A1 JP 2004500909 T WO 0152728 A1	07-05-2002 31-07-2001 19-11-2002 26-07-2001 05-02-2003 16-10-2002 15-01-2004 26-07-2001
US 4772268 A	20-09-1988	US 4643711 A	17-02-1987
US 2002077583 A1	20-06-2002	CA 2431089 A1 EP 1343558 A2 WO 0249713 A2	27-06-2002 17-09-2003 27-06-2002